

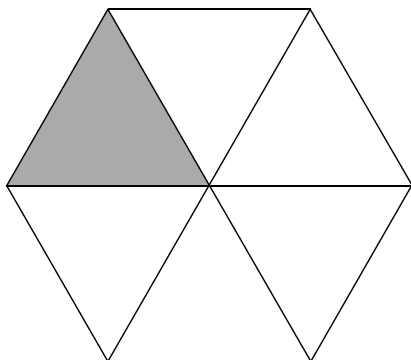


例題と解説

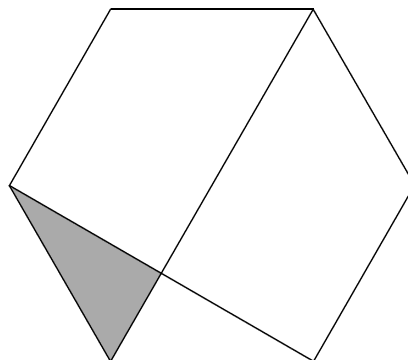
例題 1

それぞれ正六角形の中の色をついた部分の面積は正六角形の面積の何倍ですか。

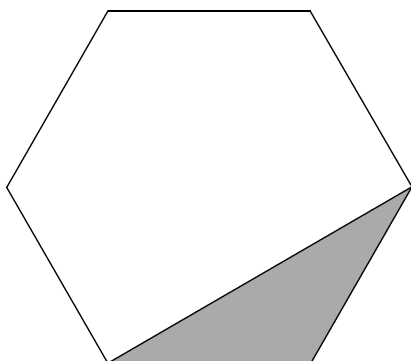
(1)



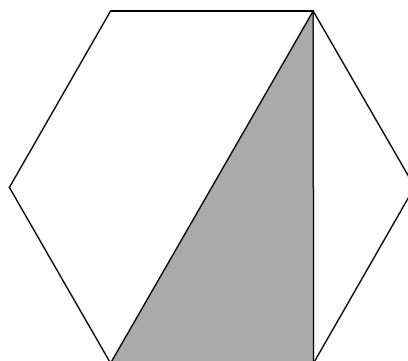
(3)



(2)



(4)

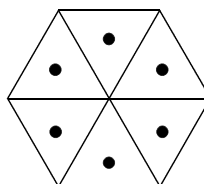


答え (1) $\frac{1}{6}$ 倍 (2) $\frac{1}{6}$ 倍 (3) $\frac{1}{12}$ 倍 (4) $\frac{1}{3}$ 倍

[例題 1 の解説]

(1) 正六角形は正三角形 6 個に分けることができます。

$$(\text{色をついた部分}) = (\text{正六角形}) \times \frac{1}{6}$$



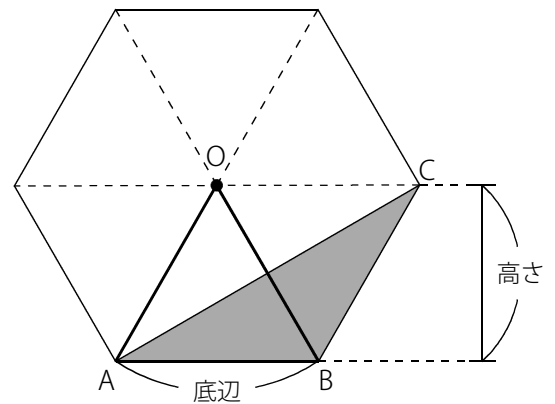


例題と解説

- (2) 右図のように6等分してできる正三角形OABをもとに考えます。
色のついた三角形ABCと正三角形OABは底辺と高さが等しいので
面積も同じであることがわかります。

$$\text{よって (色のついた部分)} = (\text{正六角形}) \times \frac{1}{6}$$

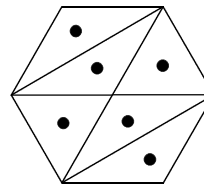
正六角形の面積の問題では、6等分した正三角形の面積を
もとに考えるという手法がよく用いられます。



(参考)

右図のように分けます。

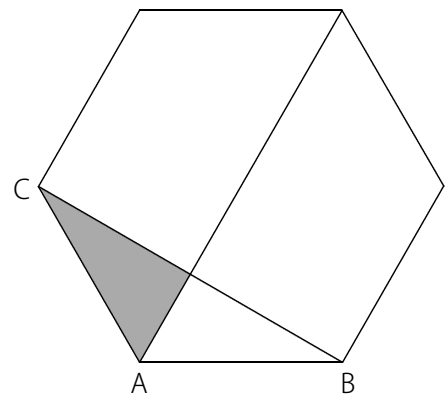
このとき6個の三角形の面積は等しくなっています。



- (3) 三角形ABCの面積は正六角形の $\frac{1}{6}$ です。

色のついた部分は三角形ABCの半分なので

$$(\text{色のついた部分}) = (\text{正六角形}) \times \frac{1}{6} \times \frac{1}{2} = (\text{正六角形}) \times \frac{1}{12}$$



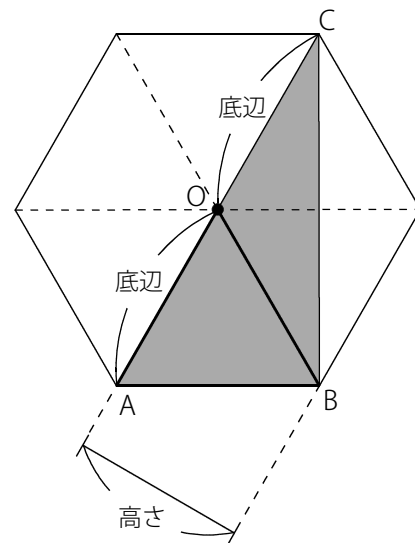


例題と解説

- (4) 右図のように6等分してできる正三角形OABをもとに考えます。
三角形OBCと正三角形OABは底辺と高さが等しいので面積も同じであることがわかります。

よって色のついた三角形ABCは正三角形OABの面積の2倍です。

$$(\text{色のついた部分}) = (\text{正六角形}) \times \frac{1}{6} \times 2 = (\text{正六角形}) \times \frac{1}{3}$$

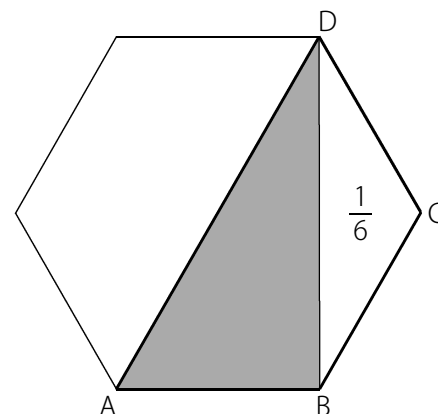


(別解)

右図で四角形ABCDは正六角形の面積の半分です。

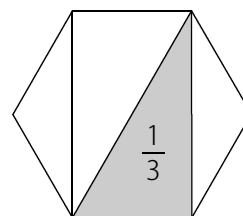
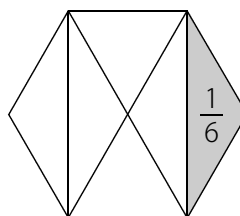
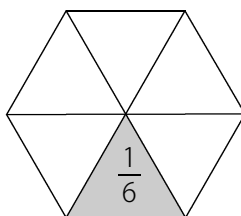
また三角形BCDは正六角形の $\frac{1}{6}$ なので

$$\begin{aligned} (\text{色のついた部分}) &= (\text{正六角形}) \times \frac{1}{2} - (\text{正六角形}) \times \frac{1}{6} \\ &= (\text{正六角形}) \times \frac{1}{3} \end{aligned}$$



正六角形の基本図形として

右の3つは覚えておきましょう。





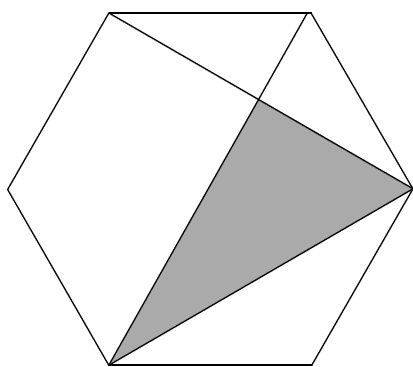
例題と解説

例題 2

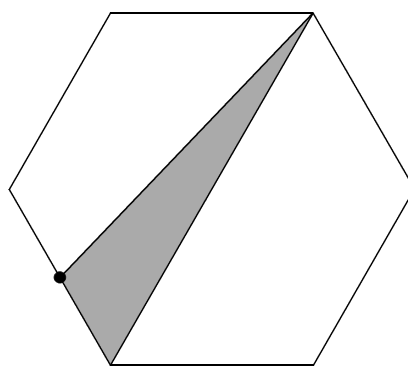
それぞれ正六角形の中の色をついた部分の面積は正六角形の面積の何倍ですか。

ただし辺上の点はそれぞれの辺の midpoint です。

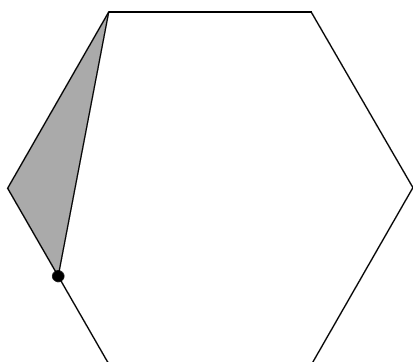
(1)



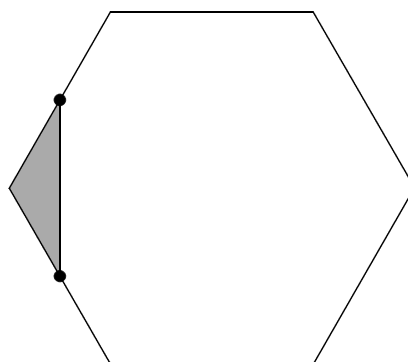
(3)



(2)



(4)



答え (1) $\frac{1}{4}$ 倍 (2) $\frac{1}{12}$ 倍 (3) $\frac{1}{6}$ 倍 (4) $\frac{1}{24}$ 倍

[例題 2 の解説]

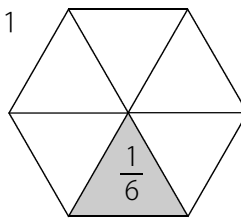
(1) 基本図形をもとに考えます。



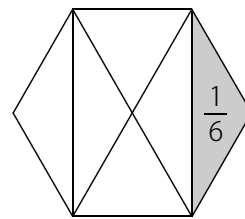
例題と解説

右図 1 の 3 つを正六角形の基本図形とします。

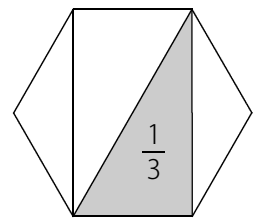
図 1



基本図形①



基本図形②



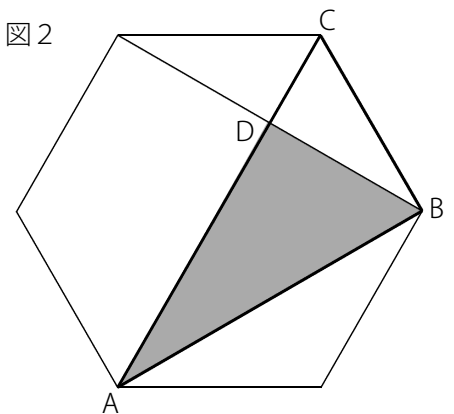
基本図形③

右図で三角形ABCは基本図形③と同じなので正六角形の $\frac{1}{3}$ です。

また三角形BCDは基本図形②の半分なので正六角形の $\frac{1}{12}$ です。

$$\begin{aligned} (\text{色のついた部分}) &= (\text{正六角形}) \times \frac{1}{3} - (\text{正六角形}) \times \frac{1}{12} \\ &= (\text{正六角形}) \times \frac{1}{4} \end{aligned}$$

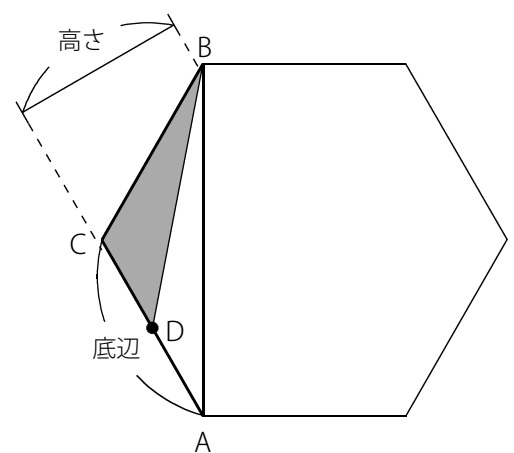
図 2



(2) 右図で三角形ABCは基本図形②と同じなので正六角形の $\frac{1}{6}$ です。

色のついた三角形BCDと三角形ABCは高さが等しく、
三角形BCDの底辺は三角形ABCの底辺の半分なので、
三角形BCDの面積は三角形ABCの面積の半分です。

$$(\text{色のついた部分}) = (\text{正六角形}) \times \frac{1}{6} \times \frac{1}{2} = (\text{正六角形}) \times \frac{1}{12}$$



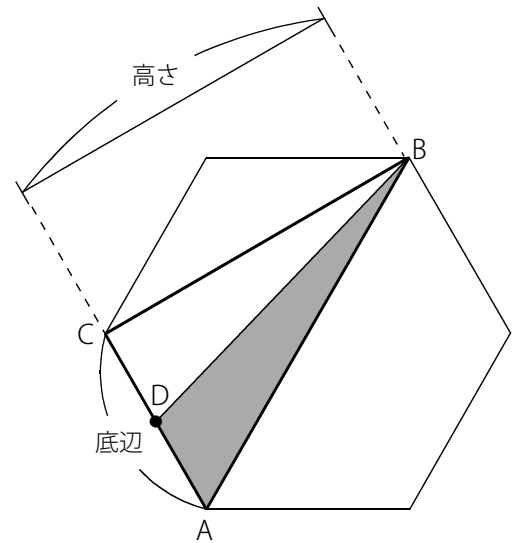


例題と解説

- (3) 右図で三角形ABCは基本図形③と同じなので正六角形の $\frac{1}{3}$ です。

色のついた三角形ABDと三角形ABCは高さが等しく、
三角形ABDの底辺は三角形ABCの底辺の半分なので、
三角形ABDの面積は三角形ABCの面積の半分です。

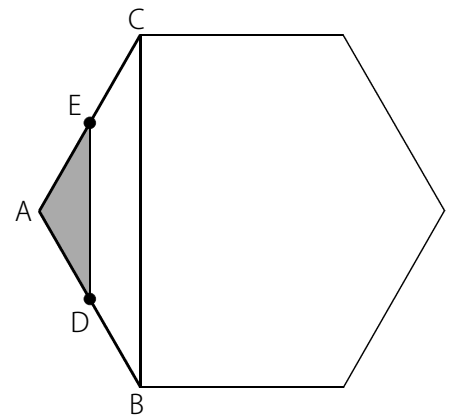
$$(\text{色のついた部分}) = (\text{正六角形}) \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} = (\text{正六角形}) \times \frac{1}{6}$$



- (4) 右図で三角形ABCは基本図形②と同じなので正六角形の $\frac{1}{6}$ です。

色のついた三角形ADEと三角形ABCは相似です。
三角形ADEと三角形ABCの相似比は 1 : 2 なので、
三角形ADEと三角形ABCの面積比は $(1 \times 1) : (2 \times 2) = 1 : 4$
つまり三角形ADEの面積は三角形ABCの面積の $\frac{1}{4}$ です。

$$(\text{色のついた部分}) = (\text{正六角形}) \times \frac{1}{6} \times \frac{1}{4} = (\text{正六角形}) \times \frac{1}{24}$$



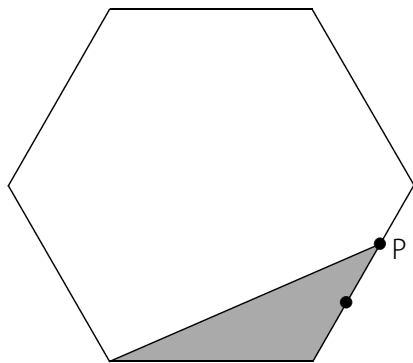


例題と解説

例題 3

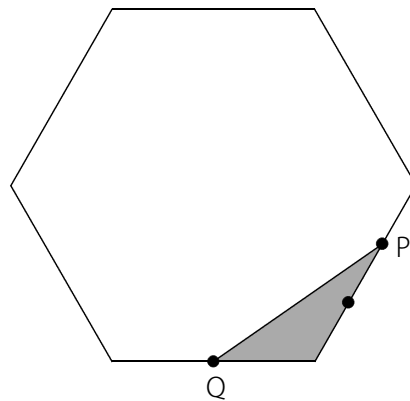
それぞれ正六角形の中の色をついた部分の面積は正六角形の面積の何倍ですか。

(1)



点Pは辺を3等分する点の1つ。

(2)



点Pは辺を3等分する点の1つ。
点Qは辺の中点。

答え (1) $\frac{1}{9}$ 倍 (2) $\frac{1}{18}$ 倍

[例題 3 の解説]

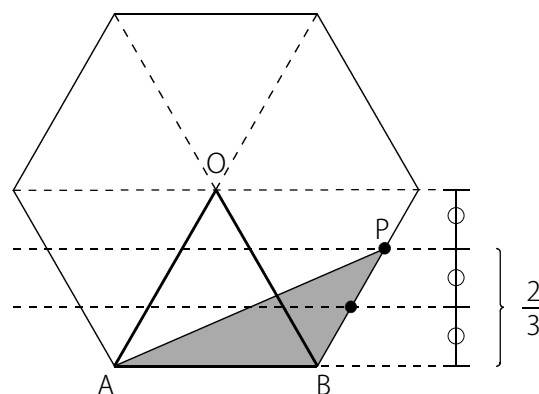
(1) 慣れてきたところで基本図形に頼らず6等分してできる正三角形をもとに考えます。

右図で三角形OABは正六角形の $\frac{1}{6}$ です。

三角形ABPは三角形OABと底辺が等しく、高さが $\frac{2}{3}$ 倍なので

三角形ABPの面積は三角形OABの面積の $\frac{2}{3}$ 倍です。

よって (色をついた部分) = (正六角形) $\times \frac{1}{6} \times \frac{2}{3}$ = (正六角形) $\times \frac{1}{9}$





例題と解説

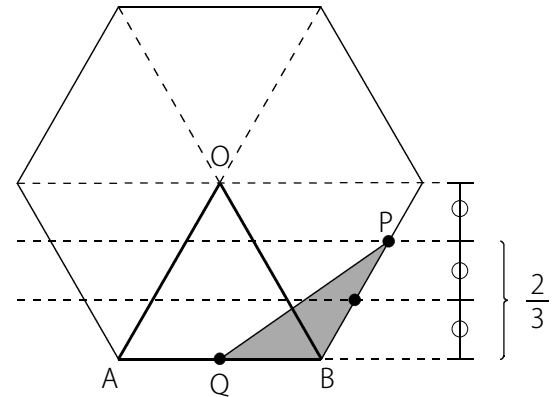
(2) 6等分してできる正三角形をもとに考えます。

右図で三角形OABは正六角形の $\frac{1}{6}$ です。

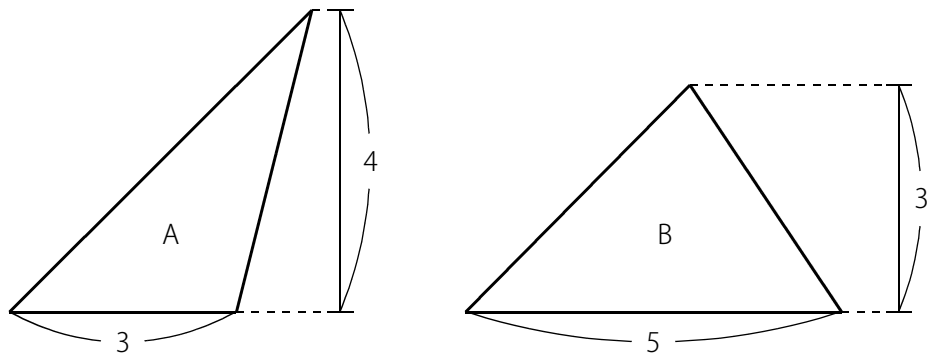
三角形BPQの底辺は三角形OABの底辺の $\frac{1}{2}$ 倍、高さが $\frac{2}{3}$ 倍なので

三角形BPQの面積は三角形OABの面積の $\frac{1}{2} \times \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$ (倍) です。

よって (色のついた部分) = (正六角形) $\times \frac{1}{6} \times \frac{1}{3}$ = (正六角形) $\times \frac{1}{18}$



(参考)



(三角形Bの底辺) = (三角形Aの底辺) $\times \frac{5}{3}$, (三角形Bの高さ) = (三角形Aの高さ) $\times \frac{3}{4}$

よって (三角形Bの面積) = (三角形Aの面積) $\times \frac{5}{3} \times \frac{3}{4}$ = (三角形Aの面積) $\times \frac{5}{4}$

三角形Bの面積は三角形Aの面積の $\frac{5}{4}$ 倍であることがわかります。

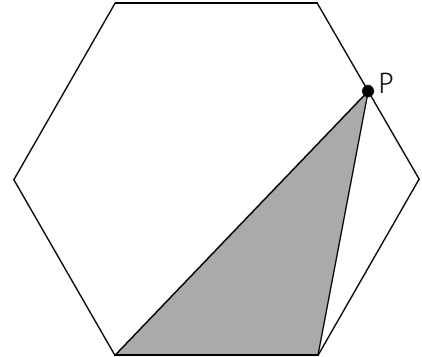


例題と解説

例題 4

右図の色のついた部分の面積は正六角形の面積の何倍ですか。

点Pは辺の中点です。



答え $\frac{1}{4}$ 倍

[例題 4 の解説]

6等分してできる正三角形をもとに考えます。

右図で三角形OABは正六角形の $\frac{1}{6}$ です。

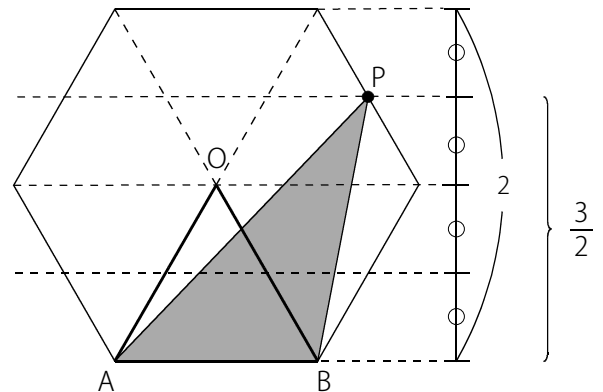
三角形ABPの底辺は三角形OABの底辺と等しくなっています。

6等分してできる正三角形OABの高さを1とします。

高さは右図のように $2 \times \frac{3}{4} = \frac{3}{2}$ (倍) なので

三角形ABPの面積は三角形OABの面積の $\frac{3}{2}$ 倍です。

よって (色のついた部分) = (正六角形) $\times \frac{1}{6} \times \frac{3}{2}$ = (正六角形) $\times \frac{1}{4}$



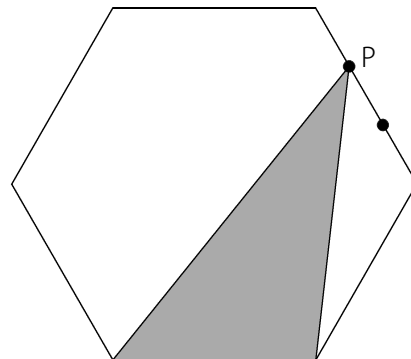


例題と解説

例題 5

右図の色のついた部分の面積は正六角形の面積の何倍ですか。

点Pは辺を3等分する点の1つです。



答え $\frac{5}{18}$ 倍

[例題 5 の解説]

6等分してできる正三角形をもとに考えます。

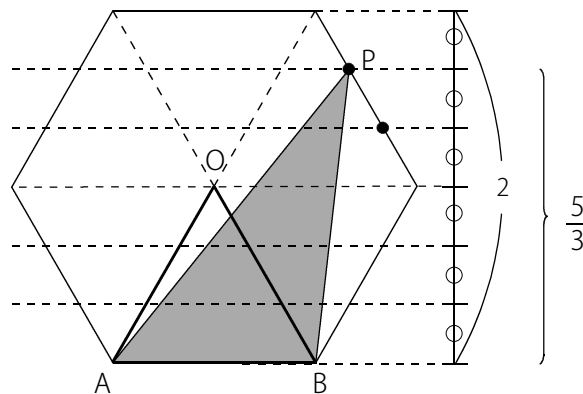
右図で三角形OABは正六角形の $\frac{1}{6}$ です。

三角形ABPの底辺は三角形OABの底辺と等しくなっています。

また高さは右図のように $2 \times \frac{5}{6} = \frac{5}{3}$ (倍) なので

三角形ABPの面積は三角形OABの面積の $\frac{5}{3}$ 倍です。

よって (色のついた部分) = (正六角形) $\times \frac{1}{6} \times \frac{5}{3}$ = (正六角形) $\times \frac{5}{18}$



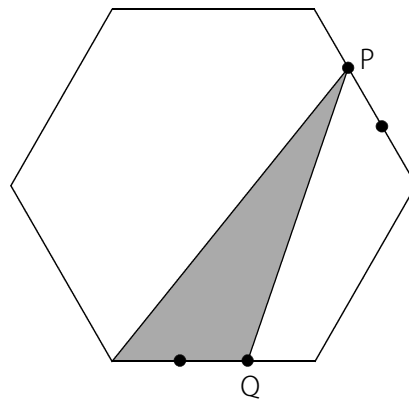


例題と解説

例題 6

右図の色のついた部分の面積は正六角形の面積の何倍ですか。

点Pと点Qはそれぞれ辺を3等分する点の1つです。



答え $\frac{5}{27}$ 倍

[例題 6 の解説]

6等分してできる正三角形をもとに考えます。

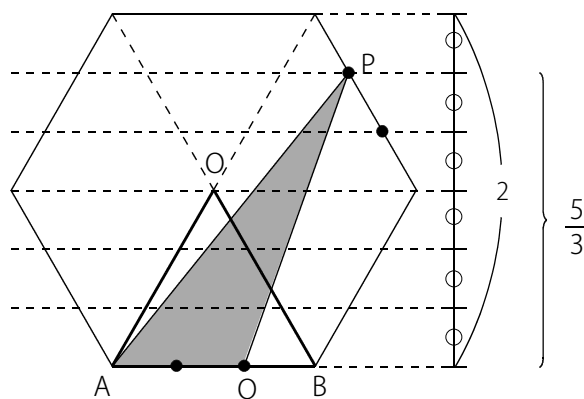
右図で三角形OABは正六角形の $\frac{1}{6}$ です。

三角形APQの底辺は三角形OABの底辺の $\frac{2}{3}$ 倍です。

また高さは右図のように $2 \times \frac{5}{6} = \frac{5}{3}$ (倍) なので

三角形APQの面積は三角形OABの面積の $\frac{2}{3} \times \frac{5}{3} = \frac{10}{9}$ (倍) です。

よって (色のついた部分) = (正六角形) $\times \frac{1}{6} \times \frac{10}{9}$ = (正六角形) $\times \frac{5}{27}$

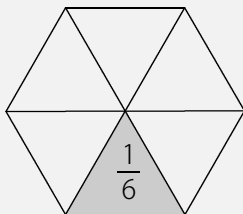




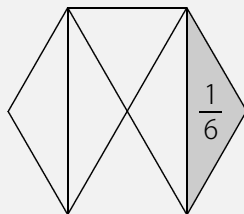
例題と解説

ポイントまとめ

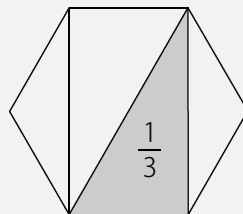
- ・ 3つの基本図形は覚えておくといいいでしょう。



基本図形①



基本図形②



基本図形③

- ・ 6等分してできる正三角形と比べて、底辺と高さがそれぞれ何倍になるかを考えましょう。